

D-J #2 8-26-01

*Priority Paper*

PATENT  
2060-3-04  
JC8728 PTO  
09/898830  
07/03/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:  
Hee-Dong Lee  
Serial No:  
Filed: Herewith  
For: BLUETOOTH PRIVATE NETWORK AND COMMUNICATION  
METHOD THEREOF

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 2000-61344 which was filed on October 18, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: July 3, 2001

By: *J. Kang*  
Jonathan Y. Kang  
Registration No. 38,199  
Attorney for Applicant(s)

Lee & Hong  
221 N. Figueroa Street, 11th Floor  
Los Angeles, California 90012  
Telephone: (213) 250-7780  
Facsimile: (213) 250-8150

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 :  
Application Number

특허출원 2000년 제 61344 호

출원년월일 :  
Date of Application

2000년 10월 18일

출원인 :  
Applicant(s)

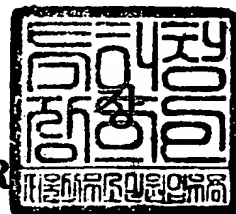
엘지전자 주식회사



2001      06      13  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.10.18
【발명의 명칭】	블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법
【발명의 영문명칭】	Private Network Using Bluetooth and Communication Method Using the Network
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	1999-024487-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이희동
【성명의 영문표기】	LEE, Hee Dong
【주민등록번호】	731119-1790013
【우편번호】	137-140
【주소】	서울특별시 서초구 우면동 6번지 우성빌라 202호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영철 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	6 면 6,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	432,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크는 블루투스 피코넷에서 기지국 역할을 하며, 외부 네트워크에서 전송되는 신호와 상기 블루투스 피코넷 내부의 블루투스 장비와의 인터페이스 역할을 하는 블루투스 어세스 포인트; 공중망과 블루투스 네트워크의 인터페이스 역할을 하고, 각 로컬 블루투스 네트워크의 블루투스 장비에게 비컨(beacon) 신호를 보내 블루투스 장비의 위치를 파악하며, 각 블루투스 장비의 홈 에이전트와 통신하며 블루투스 장비의 인증 작업을 수행하는 게이트웨이; 각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며 상기 블루투스 어세스 포인트와 블루투스 장비 사이의 통신을 수행하는 블루투스 칩; 각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며, 2개의 블루투스 피코넷이 겹치는 지역에서 각 피코넷의 상기 블루투스 어세스 포인트로부터의 전송 신호 전력을 측정하는 전력 측정 수단; 및 상기 블루투스 어세스 포인트간의 인터페이스 역할을 하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하고, 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크에서의 통신 방법은 게이트웨이에서 블루투스 장비가 속해 있는 피코넷을 확인하기 위해 로컬 블루투스 네트워크에 있는 블루투스 장비로 비컨 신호를 전송하는 단계(a); 상기 비컨 신호를 전송받은 블루투스 장비가 상기 비컨 신호의 경로를 파악하여 게이트웨이로 루트 업데이트 패킷을 전송하여 게이트웨이와의 통신 경로를 설정하는 단계(b); 상기 블루투스 장비가 게이트웨이로 홈 IP 주소 및 홈 에이전트 주소를

전송하는 단계(c); 상기 단계(c)에서 등록 요구 신호를 전송 받은 게이트웨이가 상기 블루투스 장비에게 현재 속해있는 피코넷에서 사용할 주소를 할당하는 단계(d); 상기 단계(d)에서 전송받은 주소를 가지고 블루투스가 게이트웨이에 등록을 요청하여 블루투스 장비의 등록 절차를 수행하는 단계(e); 상기 단계(e)에서 블루투스 장비의 등록이 이루어지면 상기 단계(b)에서의 설정된 경로를 통해 다른 네트워크에 있는 통신 장비와 통신을 하는 단계(f)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 네트워크 및 방법에 의하면, 종래의 블루투스 기술이 이동성 및 핸드오프를 지원할 수 없는 단점을 보완하여 블루투스 피코넷의 어디에서라도 음성, 데이터, 영상 정보 등의 서비스를 제공받을 수 있는 장점이 있다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

블루투스, 핸드오프, 이동성

**【명세서】****【발명의 명칭】**

블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법{Private Network Using Bluetooth and Communication Method Using the Network}

**【도면의 간단한 설명】**

- 도 1은 블루투스에서의 연결 방법을 도시한 것,
- 도 2는 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크의 구성을 도시한 것,
- 도 3은 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크의 구성을 도시한 것,
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블루투스 기술을 이용한 네트워크의 구성도,
- 도 5는 본 발명에 의한 네트워크에서 핸드오프가 일어나는 경우를 도시한 것,
- 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신방법의 흐름도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 모빌 인터넷 프로토콜 및 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크를 블루투스 기술에 적용하여, 이동성 있는 블루투스 장비의 핸드오프를 지원하는 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법에 관한 것이다.

- <8> 우선 블루투스에 관해 설명을 하면 다음과 같다.
- <9> 블루투스는 이동 가능한 장치들간의 연결을 위해 너무 많은 연결선이 필요한 문제점을 해결하기 위해 1998년 2월에 이동 전화업체와 컴퓨터 업체인 에릭슨, 노키아, 인텔, 아이비엠, 도시바가 모여 개발한 무선 데이터 통신 기술로서, 저비용, 저전력, 무선에 기반을 두어 케이블 대체를 목적으로 나타난 새로운 무선 통신 기술이다. 이는 다양한 종류의 이동 가능한 장치들에 내장할 수 있게 되어 칩 형태의 솔루션으로 구체화되었다.
- <10> 블루투스는 가정 또는 사무실 내에서 기기간 데이터 전송이 필요한 경우 원거리의 기지국을 거치지 않고 기기간 직접 무선으로 통신하므로 기지국에 통신 부하를 걸지 않고, 대기 시간 없이 무료 고속 데이터 전송이 가능하다. 또한 일반 소비자가 가정 내에서 일일이 통신 선로를 연결하고 유지해야 하는 불편함을 해소하였고, 컴퓨터와 같은 정보기와 전화 등의 통신기기 간의 융합을 촉진 시켰다.
- <11> 블루투스의 특징으로 살펴보면 다음과 같다.
- <12> 주파수로 2.4GHz ISM(Industrial Scientific Medical) 밴드를 사용하여 비교적 손쉽고 저렴한 비용으로 실현할 수 있으며, 전송거리는 10미터이다. 전송거리 10미터는 사무실 내에서 사용자가 휴대하고 있는 기기와 책상 등에 설치해 둔 기기간의 전송거리로 충분하다는 판단에 따른 결정이다. 멀티플렉싱 방식으로는 저비용을 위해 시간 분할 방식을 사용하며 3개의 동기 채널 및 1개의 비동기 채널을 가지고 있다. 변조 방식으로는 GFSK를 사용하며, 서킷 앤 패킷 스위칭(Circuit and Packet Switching) 방식을 채용하고 피코셀(Pico Cell)을 형성하여 통신을 한다.

<13> 도 1은 블루투스에서의 연결 방법을 도시한 것이다.

<14> 도 1에 도시된 바와 같이, 연결 방법에는 일대일 연결, 일대 다 연결 및 스캐터 넷에 의한 연결 방법이 있다. 블루투스에서는 마스터와 슬레이브가 반드시 구분되며 마스터는 명령을 내리는 장비이고 슬레이브는 마스터로부터 명령을 받아 명령을 수행하는 장비이다. 블루투스 기술에 의하면 슬레이브는 반드시 마스터와만 통신을 할 수 있으며, 슬레이브가 다른 슬레이브와 통신을 하기 위해서는 반드시 마스터를 경유하여야 한다. 블루투스에서는 활성 채널이 7개가 주어지며, 마스터는 최대 7개의 활성 슬레이브와의 연결이 가능하다.

<15> 그러나 이러한 블루투스 기술에 의한다 하더라도, 한 피코넷에서 다른 피코넷으로 이동 시 연결이 끊어져 패킷의 손실이 발생하는 문제점이 발생하며, 이런 문제점을 해결하기 위해서는 이동성과 핸드오프를 지원하여야 하나, 현재 블루투스에서 이동성과 핸드오프를 지원하는 기술은 존재하지 않는다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<16> 본 발명에서는 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 블루투스 장비의 이동성과 핸드오프를 지원하는 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법을 제안하고자 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<17> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크는 블루투스 피코넷에서 기지국 역할을 하며, 외부 네트워크에서 전송되는 신호와 상기 블루투스 피코넷 내부의 블루투스 장비와의 인터페이스 역할을 하는



블루투스 어세스 포인트; 공중망과 블루투스 네트워크의 인터페이스 역할을 하고, 각 로컬 블루투스 네트워크의 블루투스 장비에게 비컨(beacon) 신호를 보내 블루투스 장비의 위치를 파악하며, 각 블루투스 장비의 홈 에이전트와 통신하며 블루투스 장비의 인증 작업을 수행하는 게이트웨이; 각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며 상기 블루투스 어세스 포인트와 블루투스 장비 사이의 통신을 수행하는 블루투스 칩; 각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며, 2개의 블루투스 피코넷이 겹치는 지역에서 각 피코넷의 상기 블루투스 어세스 포인트로부터의 전송 신호 전력을 측정하는 전력 측정 수단; 및 상기 블루투스 어세스 포인트간의 인터페이스 역할을 하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<18> 또한 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크에서의 통신 방법은 게이트웨이에서 블루투스 장비가 속해 있는 피코넷을 확인하기 위해 로컬 블루투스 네트워크에 있는 블루투스 장비로 비컨 신호를 전송하는 단계(a); 상기 비컨 신호를 전송받은 블루투스 장비가 상기 비컨 신호의 경로를 파악하여 게이트웨이로 루트 업데이트 패킷을 전송하여 게이트웨이와의 통신 경로를 설정하는 단계(b); 상기 블루투스 장비가 게이트웨이로 홈 IP 주소 및 홈 에이전트 주소를 전송하는 단계(c); 상기 단계(c)에서 등록 요구 신호를 전송 받은 게이트웨이가 상기 블루투스 장비에게 현재 속해있는 피코넷에서 사용할 주소를 할당하는 단계(d); 상기 단계(d)에서 전송받은 주소를 가지고 블루투스가 게이트웨이에 등록을 요청하여 블루투스 장비의 등록 절차를 수행하는 단계(e); 상기 단계(e)에서 블루투스 장비의 등록이 이루어지면 상기 단계(b)에서의 설정된 경로를 통해 다른 네트워크에 있는 통신 장비와 통신을 하는 단계(f)를 포함하는 것을 특징으로 하고, 이동성 있는 블루투스 장비의 핸드오프를 지원하기 위해 현재 속해있는 피코넷의 블루투스 어세스 포인트에서의 송신 전력 및 인접된 피코넷의 블루투스 어세스 포인트와의

송신 전력을 비교하여 피코넷의 이동여부를 판단하는 단계(g); 상기 단계(g)에서 피코넷의 이동이 있다고 판단되는 경우, 이전 네트워크의 블루투스 어세스 포인트로 데이터 패킷을 전송하고, 이동한 피코넷의 블루투스 어세스 포인트로 루트 업데이트 패킷을 전송하여 새로운 통신 경로를 설정하는 단계(h); 및 상기 단계(h)에서 통신 경로가 설정되며, 이동한 피코넷의 블루투스 어세스 포인트로 데이터 패킷을 전송하여 통신을 수행하는 단계(i)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<19> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이요한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

<20> 본 발명에 의한 사설 네트워크는 모빌(mobile) 인터넷 프로토콜 및 셀룰러 인터넷 프로토콜 기술을 블루투스와 연계하여 설계한 것으로서 우선 일반 적인 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크 및 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크를 살펴보기로 하겠다.

<21> 도 2는 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크의 구성을 도시한 것이다.

<22> 도 2에 도시된 바와 같이 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크는 통신 장비인 모빌 노드(20)와 모빌 노드가 등록되어 있는 홈 에이전트(agent)(22), 홈 에이전트에 의해 관리 되는 홈 네트워크(21), 현재 모빌 노드가 위치하고 있는 외부 네트워크(24), 외부 네트워크를 관리하는 외부 에이전트(23)로 구성된다.

<23> 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크는 노트북과 같은 모빌 노드를 인터넷을 통해 다른 네트워크에서도 고유의 IP 주소를 유지하면서 사용할 수 있는 네트워크로서, 홈 네트워크에서 지원 받는 여러 가지 서비스를 외부네트워크에서도 지원받을 수 있

다. 도 2를 참조하여 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크 상에서의 통신 방법을 설명하면 다음과 같다.

<24>      도 2에서 홈 네트워크(21)는 모빌 노드(20)가 등록되어있는 네트워크로서 일반적으로 모빌 노드(20)는 홈 네트워크(21) 상에서 인터넷(25)을 통해 통신을 하게 된다. 홈 에이전트(22)는 이동통신 서비스에서의 홈 로케이션 레지스터(Home Location Register)와 유사한 역할을 하며, 홈 네트워크상의 모빌 노드들이 등록되어 있다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 홈 에이전트(22)는 라우터로 구성된다.

<25>      모빌 노드(20)가 외부 네트워크(24)로 이동한 경우에 모빌 노드는 외부 네트워크의 외부 에이전트(23)에서 네트워크의 이동이 있음을 알리는 신호를 전송한다. 이와 같은 메시지를 모빌 인터넷 프로토콜에서는 에이전트 통지(Agent Advertisement) 메시지 및 에이전트 요청(Agent Solicitation) 메시지라 한다.

<26>      상기 에이전트 통지 메시지 및 에이전트 요청 메시지를 통해 모빌 노드(20)는 외부 에이전트(23)에게 자신이 상기 외부 에이전트가 관리하는 네트워크로 진입했음을 알리고, 모빌 노드의 IP 주소 및 모빌 노드의 홈 에이전트 주소를 외부 에이전트(23)에 전송한다. 모빌 노드로부터 상기 IP 주소 및 홈 에이전트 주소를 전송 받은 외부 에이전트(23)는 모빌 노드에게 외부 네트워크에서 사용할 주소를 할당한다. 이와 같은 주소를 모빌 인터넷 프로토콜에서는 케어 오브 어드레스(Care Of Address, 이하 'COA'라 함)라 한다.

<27>      상기 COA를 할당받은 모빌 노드는 외부 네트워크(24)에서의 통신을 위해 외부 에이전트로 등록을 요청한다. 등록을 요청받은 외부 에이전트는 인터넷(25)을 통해 연결된 모빌 노드의 홈 에이전트(22)로 이전에 모빌노드에게 할당한 COA를 전송하고 등록 요청

이 있었음을 알린다. 외부 에이전트는 홈 에이전트(22)로 상기 COA 및 등록 요청에 관한 메시지를 전송하기 위해 모빌 노드로 수신한 홈 IP 주소 및 홈 에이전트 주소를 이용한다. 이를 수신한 홈 에이전트(22)는 등록 허가 메시지를 외부 에이전트(23)에게 전송하며 외부 에이전트는 이를 모빌 노드(20)에게 전달한다.

<28>       상기한 바와 같은 과정을 통해 모빌 노드는 외부 네트워크에서의 인증을 완료하며, 외부 네트워크에서의 통신이 가능하다. 인증 절차를 거친 후 모빌 노드의 통신 대상인 대응 노드(26)와의 통신 방법을 설명하면 다음과 같다.

<29>       모빌 노드(20)가 대응 노드(26)로 메시지를 전송할 때 라우팅의 역할은 외부 에이전트(23)가 하며, 전송한 메시지는 외부 에이전트(23)에서 인터넷을 통해 대응 노드(26)로 전송된다. 대응 노드(26)는 모빌 노드가 이동한 사실을 알 수 없으므로 대응 노드가 모빌 노드에게 전송한 메시지는 우선 모빌 노드의 홈 에이전트로 전송된다. 홈 에이전트는 메시지를 전송 받을 모빌 노드가 속한 네트워크 및 모빌 노드의 COA를 저장하고 있으므로, 대응 노드로부터의 메시지를 외부 에이전트(23)로 터널링을 통해 전송하며, 모빌 노드는 대응 노드로부터의 메시지를 전송 받게 된다.

<30>       상기에서는 본 발명에 사용되는 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크에 대한 설명이었고 이하에서는 본 발명에 사용되는 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크를 설명한다.

<31>       도 3은 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크의 구성을 도시한 것이다.

<32>       도 3에 도시된 바와 같이, 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 사설 네트워크는 복수개의 베이스 스테이션(33,34,35), 홈 에이전트(31), 통신 장비인 모빌 호스트(36) 및 상기

모빌 인터넷 프로토콜에서 외부 에이전트의 역할을 하는 라우터(32)로 구성된다.

<33>      상기 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크는 홈 네트워크 이외의 외부 네트워크에서의 통신을 지원하기는 하나 이동 중에 네트워크를 벗어나 인접한 다른 네트워크로 이동할 경우의 핸드 오프(Hand Off)를 지원하지는 않는다. 따라서 모빌 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크에서는, 네트워크를 이동할 경우에 기존의 통신을 끊고 이동한 새로운 네트워크에서의 등록절차를 거쳐야만 통신을 할 수 있게 된다. 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크는 이와 같은 단점을 보완해 이동 중에도 통신이 끊어지지 않도록 핸드 오프를 지원하는 네트워크이다.

<34>      도 3을 참조하여 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크에서의 통신 방법을 설명하면 다음과 같다.

<35>      도 3에서 라우터(32)는 외부 에이전트와 유사한 역할을 하며, 여러 개의 베이스 스테이션을 연결하는 인터페이스 역할을 한다. 라우터는 모빌 호스트(36)가 어떠한 베이스 스테이션에 속해있는가를 판단하기 위해 모빌 호스트(36)로 비컨(Beacon) 신호를 주기적으로 보낸다.

<36>      모빌 호스트가 만약 베이스 스테이션1(33)에 속해 있다면 라우터(32)로부터의 비컨 신호를 바로 받을 수 있으나, 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스 스테이션4(35)에 속해 있는 경우에는 베이스 스테이션1(33) 및 베이스 스테이션2(34)를 경유하여 비컨 신호를 받게 된다.

<37>      비컨 신호를 전송받은 모빌 호스트(36)는 통신 경로를 설정하기 위해 라우터(32)로 루트(Route) 업데이트 패킷을 전송한다. 루트 업데이트 패킷은 비컨 신호를 분석하여 모

빌 호스트(36)에서 라우터로 가장 빠른 경로로 전달된다. 도 3의 경우에는 모빌 호스트(36)가 존재하는 베이스 스테이션4(35)에서 베이스 스테이션2(34) -> 베이스 스테이션1(33)을 경유해 라우터로 루트 업데이트 패킷이 전송되며 루트 업데이트 패킷이 전송된 경로에 따라 통신 경로가 설정된다. 각 베이스 스테이션은 캐시 메모리를 포함하고 있으며, 루트 업데이트 패킷에 의한 전송 경로가 저장되고, 새로운 루트 업데이트 패킷이 전송되면 이에 의해 캐시가 업데이트 된다. 루트 업데이트 패킷 전송에 의해 통신 경로가 설정되면, 상기 설정된 경로에 의해 외부 네트워크의 다른 통신 장비와의 통신을 하게 된다.

<38> 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크에서 핸드오프 방법을 설명하면 다음과 같다. 도 3에서 베이스 스테이션4(35)에 존재하는 모빌 호스트(36)가 베이스 스테이션3(37)으로 이동하는 경우를 예로 하여 설명하기로 하겠다.

<39> 라우터에서는 주기적으로 비컨 신호를 모빌 호스트(36)에게 전송하므로, 모빌 호스트(36)가 이동중에 베이스 스테이션 사이의 경계지역을 지날 때에는 두 개의 베이스 스테이션으로부터 비컨 신호를 받게 된다. 이러한 경우 모빌 호스트는 현재 속해 있는 베이스 스테이션4(35)에서 현재 이동하는 방향의 베이스 스테이션3(37)으로 핸드오프를 할 준비를 한다. 핸드오프 진행 중에는 통신중인 통신 장비에게 전송되는 데이터 패킷은 계속 베이스 스테이션4(35)를 통해서 전송한다. 이와 동시에 베이스 스테이션3(37)를 통해 라우터로 루트 업데이트 패킷을 전송하며, 새로운 베이스 스테이션3(37)에서의 통신 경로를 설정한다. 새로운 루트 업데이트 패킷을 전송 시 각 베이스 스테이션의 캐시는 업데이트 된다. 베이스 스테이션3(37)로 모빌 호스트가 이동하고, 통신 경로가 설정되면 베이스 스테이션3를 통해 데이터 패킷을 전송하는 핸드오프가 이루어진다.

- <40>       상기에서는 본 발명에 적용되는 모빌 인터넷 프로토콜 및 셀룰러 인터넷 프로토콜에 의한 네트워크에 관한 설명이었고, 이하에서는 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법에 대해 설명하기로 한다.
- <41>       도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블루투스 기술을 이용한 네트워크의 구성도이고, 도 5는 본 발명에 의한 네트워크에서 핸드오프가 일어나는 경우를 도시한 것이며, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법의 흐름도이다.
- <42>       도 4, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명에 의한 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법을 상세하게 설명한다.
- <43>       도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 네트워크는 로컬 블루투스 네트워크에서 기지국 역할을 하는 블루투스 어세스(Access) 포인트(40), 각 블루투스 어세스 포인트 간의 인터페이스 역할을 하는 라우터(42), 모빌 인터넷 프로토콜에서 외부 에이전트의 역할을 하는 게이트웨이(43), 각 블루투스 디바이스에 IP 주소를 등록시키는 에이전트(47), 사용자가 요구한 정보 제공 서비스를 담당하는 어플리케이션 서버(46)로 구성된다.
- <44>       블루투스 어세스 포인트(40)는 각각의 블루투스 피코넷에서 기지국이 역할을 하며, 블루투스 네트워크에서의 마스터로서 작용한다. 따라서 블루투스 피코넷 내에 존재하는 블루투스 장비들은 항상 블루투스 어세스 포인트(40)를 통해 통신하여야 한다. 또한 블루투스 장비가 다른 피코넷에 존재하는 통신 장비와의 통신을 위해서는 반드시 블루투스 어세스 포인트를 경유하여야 하며, 블루투스 어세스 포인트는 이러한 경우 블루투스 라디오 구간과 외부 네트워크 사이의 인터페이스 역할을 하게 된다.

- <45>        게이트웨이(43)는 여러 개의 블루투스 어세스 포인트간의 스위칭 역할 및 모빌 인터넷 프로토콜에서의 외부 에이전트와 같은 역할을 하며, 각 블루투스 장비의 위치 파악을 위해 셀룰러 인터넷 프로토콜에서와 같이 비컨 신호를 전송한다. 또한 게이트웨이는 PSTN 망이나 ISDN 망과 같은 외부 공중망과의 인터페이스 역할을 하게 되고, 자신의 IP 주소를 가진 이동성 호스트의 홈 에이전트(45)와 터널링하여 공중망에 연결된 상대방과 통신할 수 있게 하는 역할을 한다.
- <46>        여러 개의 블루투스 어세스 포인트와 연결된 라우터(42)는 블루투스 어세스 포인트간의 인터페이스 역할을 한다.
- <47>        어플리케이션 서버(46)는 사용자가 블루투스 장비를 통해 기차 도착시간과 같은 필요한 정보를 요구할 경우 이에 대한 정보를 제공하는 역할을 한다.
- <48>        에이전트(47)는 블루투스 장비에 IP 주소를 할당하고 자신의 IP 주소를 가진 블루투스 장비의 IP 주소를 등록시켜주는 역할 및 인증 절차를 수행한다.
- <49>        도 6을 참조하여 본 발명에 의한 네트워크 상에서의 통신 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <50>        우선 게이트웨이는 현재 블루투스 장비에 가장 가까이 있는 블루투스 어세스 포인트를 확인하기 위해 비컨 신호를 각 블루투스 장비에 전송한다(S61).
- <51>        비컨 신호를 수신한 블루투스 장비는 셀룰러 인터넷 프로토콜에서와 마찬가지로 통신 경로를 설정하기 위해 루트 업데이트 패킷을 전송한다(S62). 각 블루투스 어세스 포인트는 라우팅 캐쉬를 포함하고 있으며 블루투스 장비가 보낸 루트 업데이트 패킷에 의해 라우팅 캐쉬는 업데이트된다.



- <52> 통신 경로 설정이 이루어진 후에는 현재 속하는 네트워크에 블루투스 장비가 자신을 등록하는 절차가 진행된다. 우선 등록을 위해 블루투스 장비는 모빌 인터넷 프로토콜에서와 마찬가지로 게이트웨이에 자신이 홈 IP 어드레스 및 홈 에이전트 어드레스를 게이트웨이에 전송한다(S63). 게이트웨이는 블루투스 장비에 현재 속한 블루투스 피코넷에서 사용할 주소를 할당한다(S64).
- <53> 상기 현재 속한 블루투스 피코넷에서 사용할 주소를 할당받은 블루투스 장비는 게이트웨이로 등록을 요청하는 신호를 보내게 되며, 게이트웨이는 등록 요청을 한 블루투스 장비의 홈 에이전트(45)로 등록 요청 신호 및 상기 할당한 로컬 네트워크에서 사용할 주소를 전송한다(S65).
- <54> 등록 요청 신호를 수신한 홈 에이전트는 게이트웨이에 등록을 허가하는 신호를 전송하고, 게이트웨이는 이를 블루투스 장비에 전달하여 등록이 이루어진다(S66). 등록이 이루어지면 블루투스 장비는 현재 속한 로컬 네트워크에서 상기 단계(S62)에서 설정된 경로에 따라 다른 장비와의 통신을 한다. 다른 장비가 등록을 마친 블루투스 장비와 통신을 하는 경우, 우선 등록을 마친 블루투스 장비의 홈 에이전트(45)에서 신호를 보내면 홈 에이전트는 상기 수신한 신호를 게이트웨이로 터널링하고, 게이트웨이는 설정된 경로에 따라 블루투스 장비로 신호를 전달한다.
- <55> 도 5에 도시된 바와 같이, 블루투스 장비가 블루투스 어세스 포인트A(51)에서 블루투스 어세스 포인트B(52)로 이동할 경우, 핸드오프를 하는 작업이 수행된다.
- <56> 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 블루투스 장비는 2개의 전력측정 수단을 구비하고 있다. 하나의 전력 측정 수단은 현재 속한 블루투스 피코넷의 블루투스 어세스 포인트A로부터의 전송 전력을 측정하고, 다른 전력 측정 수단은 이동중인 피코넷의 블루

투스 어세스 포인트B로부터의 전송 전력을 측정한다. 상기 전력 측정값을 비교하여 네트워크의 이동이 있는지 여부를 판단하게 되고, 이러한 전력 측정은 주기적으로 이루어진다(S67).

<57> 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 각 블루투스 장비는 2개의 블루투스 칩을 포함하고 있다. 네트워크의 이동이 이루어진 경우에 핸드오프가 완료되기 전까지는 블루투스 장비(53)는 하나의 블루투스 칩을 이용하여 블루투스 어세스 포인트 A(51)로 데이터 패킷을 전송하며, 다른 하나의 블루투스 칩을 이용하여 블루투스 어세스 포인트B(52)로는 이동한 네트워크에서의 통신 경로 설정을 위해 새로운 루트 업데이트 신호를 전송한다(S68). 루트 업데이트 신호를 다시 전송하면 관계된 블루투스 어세스 포인트의 라우팅 캐쉬는 업데이트되며, 이에 의해 새로운 통신 경로가 설정된다. 통신 경로가 설정되면 핸드오프가 완료되고, 블루투스 장비(53)는 블루투스 어세스 포인트B(52)를 통해 데이터 패킷을 전송한다.

#### 【발명의 효과】

<58> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크 및 이를 이용한 통신 방법에 의하면, 종래의 블루투스 기술이 이동성 및 핸드오프를 지원할 수 없는 단점을 보완하여 블루투스 피코넷의 어디에서라도 음성, 데이터, 영상 정보 등의 서비스를 제공받을 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

블루투스 피코넷에서 기지국 역할을 하며, 외부 네트워크에서 전송되는 신호와 상기 블루투스 피코넷 내부의 블루투스 장비와의 인터페이스 역할을 하는 블루투스 어세스 포인트;

공중망과 블루투스 네트워크의 인터페이스 역할을 하고,

각 로컬 블루투스 네트워크의 블루투스 장비에게 비컨(beacon) 신호를 보내 블루투스 장비의 위치를 파악하며,

각 블루투스 장비의 홈 에이전트와 통신하며 블루투스 장비의 인증 작업을 수행하는 게이트웨이;

각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며 상기 블루투스 어세스 포인트와 블루투스 장비 사이의 통신을 수행하는 블루투스 칩;

각 블루투스 장비에 2개씩 내장되며, 2개의 블루투스 피코넷이 겹치는 지역에서 각 피코넷의 상기 블루투스 어세스 포인트로부터의 전송 신호 전력을 측정하는 전력 측정 수단; 및

상기 블루투스 어세스 포인트간의 인터페이스 역할을 하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 블루투스 어세스 포인트는 경로 설정을 위한 라우팅 캐쉬를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

각 블루투스 장비에 IP 주로 등록 및 인증 절차를 수행하는 에이전트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

사용자가 블루투스 장비를 통해 특정 정보를 요구할 경우, 사용자에게 필요한 정보를 제공하는 어플리케이션 서버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 사설 네트워크.

**【청구항 5】**

게이트웨이에서 블루투스 장비가 속해 있는 피코넷을 확인하기 위해 로컬 블루투스 네트워크에 있는 블루투스 장비로 비컨 신호를 전송하는 단계(a);

상기 비컨 신호를 전송받은 블루투스 장비가 상기 비컨 신호의 경로를 파악하여 게이트웨이로 루트 업데이트 패킷을 전송하여 게이트웨이와의 통신 경로를 설정하는 단계(b);

상기 블루투스 장비가 게이트웨이로 홈 IP 주소 및 홈 에이전트 주소를 전송하는 단계(c);

상기 단계(c)에서 등록 요구 신호를 전송 받은 게이트웨이가 상기 블루투스 장비에게 현재 속해있는 피코넷에서 사용할 주소를 할당하는 단계(d);

상기 단계(d)에서 전송받은 주소를 가지고 블루투스가 게이트웨이에 등록을 요청하여 블루투스 장비의 등록 절차를 수행하는 단계(e);

상기 단계(e)에서 블루투스 장비의 등록이 이루어지면 상기 단계(b)에서의 설정된 경로를 통해 다른 네트워크에 있는 통신 장비와 통신을 하는 단계(f)를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법.

#### 【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 단계(f)에서 통신을 하는 블루투스 장비가 이동중인 경우,

현재 속해있는 피코넷의 블루투스 어세스 포인트에서의 송신 전력 및 인접된 피코넷의 블루투스 어세스 포인트와의 송신 전력을 비교하여 피코넷의 이동여부를 판단하는 단계(g);

상기 단계(g)에서 피코넷의 이동이 있다고 판단되는 경우, 이전 네트워크의 블루투스 어세스 포인트로 데이터 패킷을 전송하고, 이동한 피코넷의 블루투스 어세스 포인트로 루트 업데이트 패킷을 전송하여 새로운 통신 경로를 설정하는 단계(h); 및

상기 단계(h)에서 통신 경로가 설정되며, 이동한 피코넷의 블루투스 어세스 포인트로 데이터 패킷을 전송하여 통신을 수행하는 단계(i)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법.

**【청구항 7】**

제 5항에 있어서,

상기 단계(b)에서 설정된 경로는 블루투스 어세스 포인트 라우팅 캐쉬에 저장되는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법.

**【청구항 8】**

제 5항에 있어서,

상기 단계(e)의 등록절차는

등록 요청을 받은 게이트웨이가 요청을 한 블루투스 장비의 홈 에이전트에게 상기 블루투스 장비에게 할당한 주소 및 등록 요청 신호를 전송하는 단계; 및

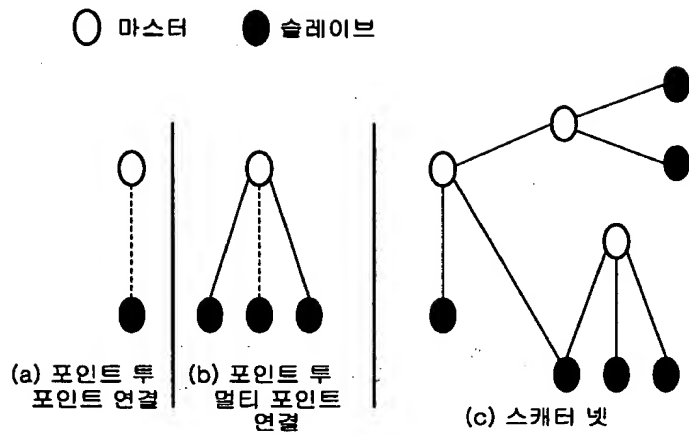
상기 주소를 전송받은 상기 홈 에이전트는 상기 게이트웨이에 등록 하여 신호를 전송하고, 상기 게이트웨이는 상기 블루투스 장비로 전송받은 등록 하여 신호를 전달하는 단계인 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법.

**【청구항 9】**

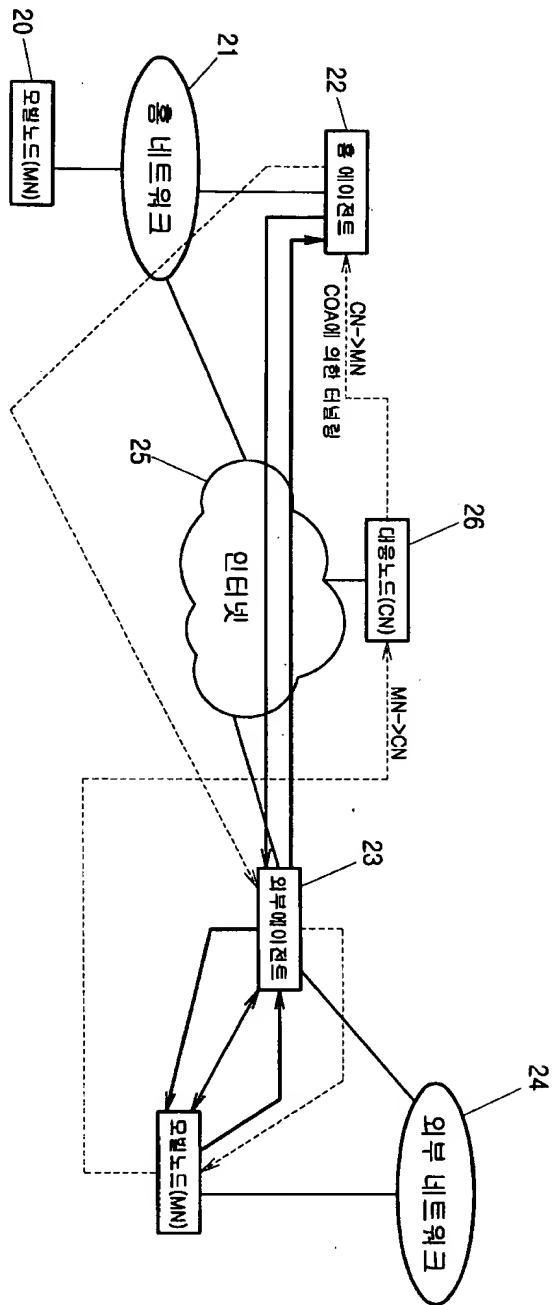
제 6항에 있어서, 상기 단계(h)에서 두 개의 블루투스 어세스 포인트와의 통신을 위해 상기 블루투스 장비는 두 개의 블루투스 칩을 통해 각 블루투스 어세스 포인트와 통신하는 것을 특징으로 하는 블루투스 기술을 이용한 네트워크에서의 통신 방법.

## 【도면】

【도 1】

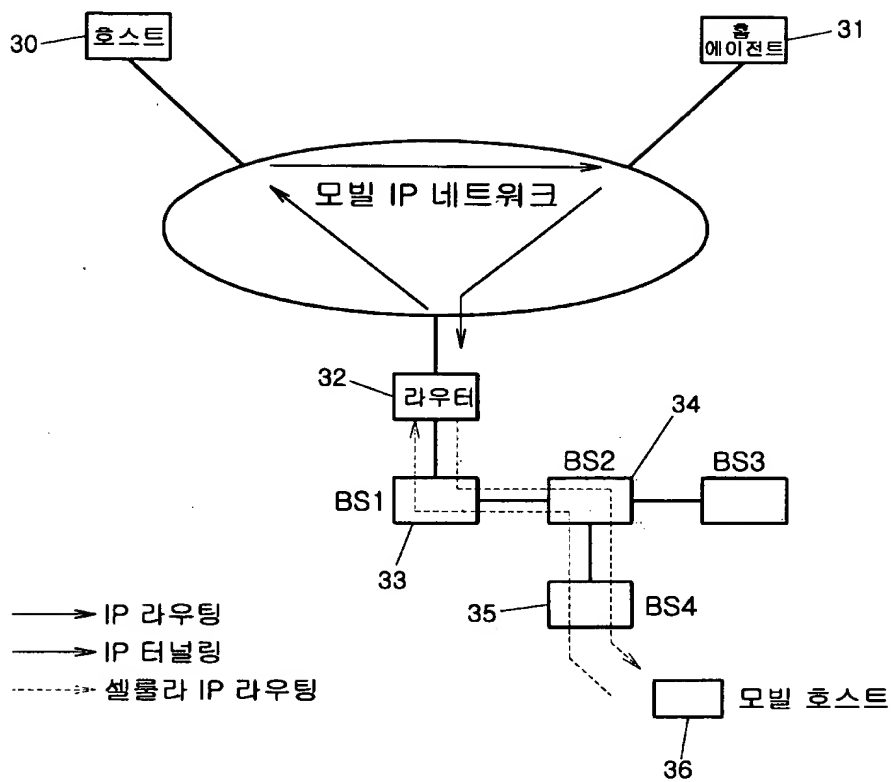


【도 2】

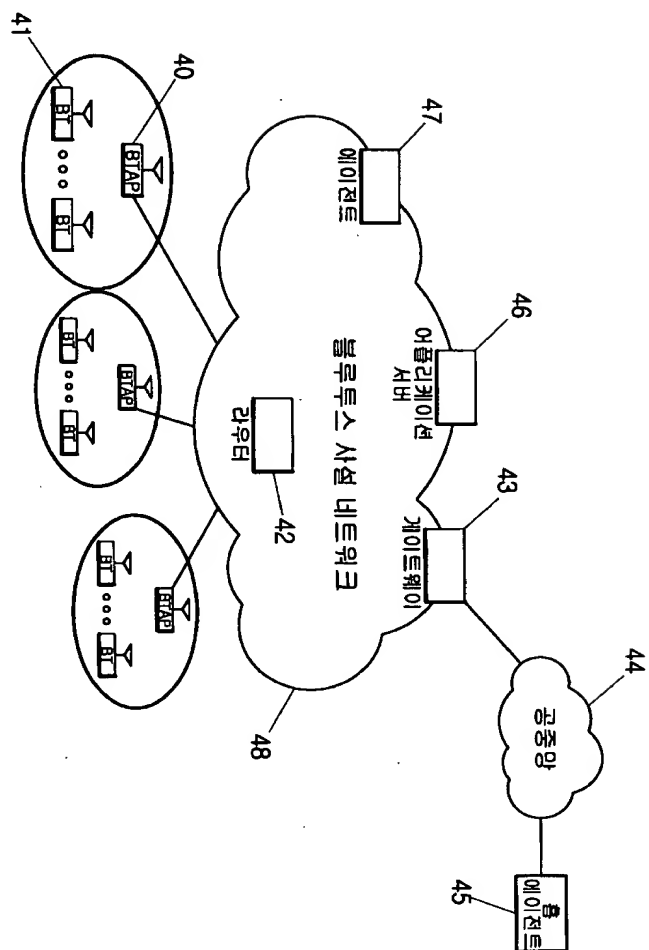




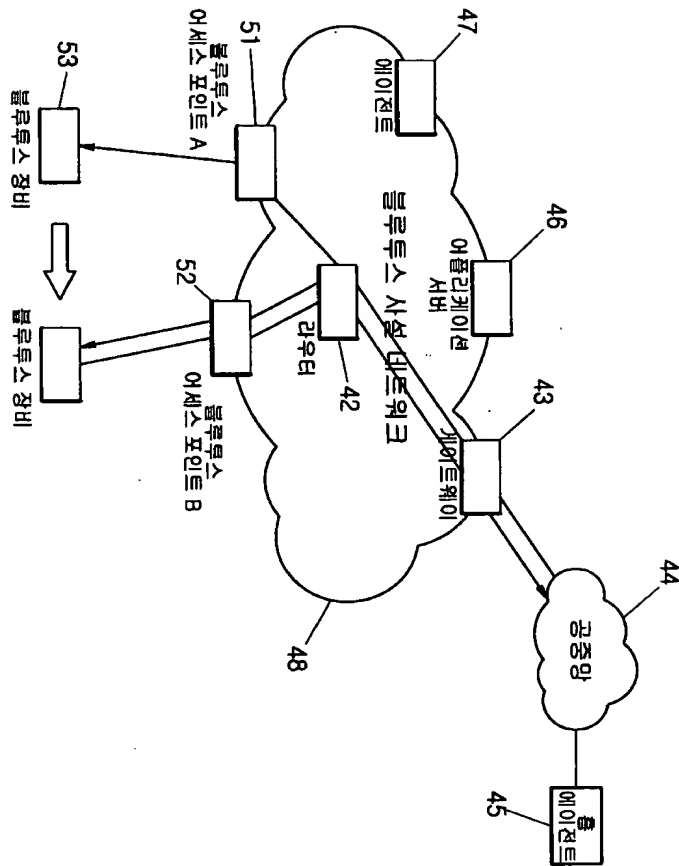
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

